

TITLE OF THE INVENTION

IMAGE FORMING APPARATUS

BACKGROUND OF THE INVENTION

1 Field of the Invention

5 本発明は、ハードウェアで構成された画像処理機能を有する画像形成装置に関する。

2 Description of the Related Art

ハードウェアで構成された画像処理機能を有する例えばコピー機能等を有するMFP（マルチ・ファンクション・ペリフェラルズ）のような画像形成装置を、ネットワークに接続されたパーソナル・コンピュータのアプリケーションを用いて、画像処理のアクセラレータとして利用できることが知られている。このような画像形成装置は、コピー動作時とアクセラレータ機能実行時において画像処理を行う経路が共通であるために同時に動作することができない。したがって、最優先の動作モードであるコピー動作中はアクセラレータ機能は実行することができず、コピー動作の終了を待たなくてはならないという制約があった。また、アクセラレータ機能を実行中に、コピー動作が発生した場合には最優先のコピー動作を実行するためにアクセラレータ機能を中止せざるを得ないという制約もあった。

さらに、PCからアクセラレータ機能を要求する複数のジョブがあった場合、それぞれのジョブに必要とされる画像処理の内容が考慮されていないため、ジョブを単に要求順に処理していた。したがって、ジョブ毎に画像処理のパラメータ設定を更新する必要が生じ、アクセラレータ機能のパフォーマンスの低下を招来していた。

したがって、コピー動作によるアクセラレータ機能の制約を軽減し、コピー動作とアクセラレータ機能の同時動作を効率良く実行させることができる画像形成装置に対するneedがある。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の一態様によると、画像形成装置は、外部からアクセラレータ機能を要求するジョブを受信するインタフェースと、コピー動作時における画像処理を行う第1の画像処理経路と前記インタフェースを介して受信したジョブのアクセラレータ機能実行時における画像処理を行う第2の画像処理経路とが重なるか否かを判定する処理経路判定部と、前記処理経路判定部で前記第1の画像処理経路と前記第2の画像処理経路とが重ならないと

判定されると、コピー動作時における画像処理とアクセラレータ機能実行時における画像処理とを同時に処理する画像処理部とを具備する。

Objects and advantages of the invention will become apparent from the description which follows, or may be learned by practice of the invention.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings illustrate embodiments of the invention, and together with the general description given above and the detailed description given below, serve to explain the principles of the invention.

図 1 は、本発明の第 1 の実施例における画像形成装置が接続されたネットワーク構成を示す図である。

図 2 は、同実施例における画像形成装置の内部構成を概略的に示す図である。

図 3 は、同実施例における管理テーブルを示す図である。

図 4 は、同実施例におけるコピー機能動作中に、アクセラレータ機能を要求するジョブを受信したときの処理を示すフローチャートである。

図 5 は、第 2 の実施例におけるスキャン画像処理部の内部構成を示す図である。

図 6 は、同実施例におけるプリント画像処理部の内部構成を示す図である。

図 7 は、第 3 の実施例における各画像処理部のクロックをシステムの負荷に応じて適切に選択するための構成を示す図である。

図 8 は、同実施例における画像処理部のクロックを適切に選択するための処理を示すフローチャートである。

図 9 は、第 4 の実施例における画像処理部のクロックをシステムの負荷に応じて換えるための構成を示す図である。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

以下、本発明の各実施例について図面を参照して説明する。

(第 1 の実施例)

図 1 は、画像形成装置 1 が接続されたネットワーク構成を示す図である。図示のように、画像形成装置 1 には、LAN (ローカル・エリア・ネットワーク) 2 を介して複数のパ

ーソナル・コンピュータ（PC）3が接続されている。

図2は画像形成装置1の内部構成を概略的に示す図である。画像形成装置1は、スキャナ部10、スキャン画像処理部11、ページメモリ制御部12、ページメモリ13、制御部14、メモリ部15、ハードディスクドライブ（HDD）部16、ネットワーク制御部17、プリント画像処理部18及びプリンタ部19等から構成される。ページメモリ制御部12と、ページメモリ13、制御部14、メモリ部15、HDD部16、ネットワーク制御部17はバスライン24を介して接続されている。また、制御部14は、処理経路判定部141を有している。

スキャナ部10は、例えば、赤（R）、緑（G）、青（B）、黒（BK）の4色のラインセンサ、蛍光灯、画像処理部（これらは図示しない。）を有している。そして、所定位置に載置された原稿やADFから送られた原稿に蛍光灯から光を照射し、その反射光をラインセンサで受光する。そして、その受光した光の量を示すアナログ信号を増幅した後、シェーディング補正、非線形補正等の各種補正を施した後、カラー画像データ又はモノクロ画像データとしてスキャン画像処理部11へ出力する。なお、スキャナ部10は、従来からあるものと同様なものであるので詳細な説明は省略する。

スキャン画像処理部11は、スキャナ部10から又はネットワーク制御部17、バスライン24を介してPC3から入力された画像データに画像処理を施す処理部である。スキャン画像処理部11は、カラースキャン画像処理部111、モノクロスキャン画像処理部112、パス切換部113aから113d、パス切換制御部114及び圧縮部115等を有している。カラースキャン画像処理部111は、入力されたRGBのカラー画像データに対して、例えば、色変換処理、フィルタ処理及び濃度調整処理、下地処理、識別処理等の処理を施す。モノクロスキャン画像処理部112は、入力されたモノクロ画像データに対して、例えば、フィルタ処理、濃度調整処理等の処理を施す。パス切換制御部114は、処理経路判定部141の指示に基づいて、カラースキャン画像処理部111、モノクロスキャン画像処理部112に入力される画像データ、又は両画像処理部111、112から出力する画像データを切換えるために各パス切換部113aから113dの切換えを行う。圧縮部115は、カラー画像データのデータ量を抑制するために画像データの圧縮処理を行う。

ページメモリ制御部12は、スキャン画像処理部11、ページメモリ13、HDD部16、プリント画像処理部18等への画像データの入出力を制御する。ページメモリ13は

、画像データを処理する際に、一時的に所定量の画像データを記憶するために用いられる。

制御部 1 4 は、画像形成装置 1 内の各部を総括的に制御する。また、制御部 1 4 内の処理経路判定部 1 4 1 は、コピー動作時は図示しないコントロールパネルからのユーザの指示に基づいて、アクセラレータ機能実行時は P C からのユーザの指示に基づいてそれぞれ画像処理を行う画像処理経路を決定する。また、処理経路判定部 1 4 1 は、コピー動作時にアクセラレータ機能を要求するジョブをネットワーク制御部 1 7 を介して受信した場合、また、アクセラレータ機能動作時にコントロールパネルからコピー動作の指示があった場合に、それら 2 つの画像処理経路が重なる部分があるか否かを判定する。なお、処理経路判定部 1 4 1 は、画像処理経路を決定すると、スキャン画像処理部 1 1 及びプリント画像処理部 1 8 においてその決定した経路で処理を行わせるために、パス切換制御部 1 1 4 及びパス切換制御部 1 8 4 へ指示を出す。処理経路判定部 1 4 1 の処理は、例えば、制御部 1 4 内の記憶部から制御プログラムを読みだして実行するソフトウェア処理でもよいし、回路によるハードウェア処理でも良い。

メモリ部 1 5 は、制御部 1 4 が実行するコピー機能を実現するための制御プログラム、LAN 2 に接続された P C 3 がハードウェアアクセラレータとして利用するための制御プログラムなどを含む画像形成装置としての機能を実現するための各種制御プログラムを記憶するエリア、制御部 1 4 が制御プログラムを実行する際に必要なワークエリア、後述する管理テーブル 1 5 1 を記憶するエリア等を有している。P C 3 からアクセラレータ機能として利用する際には、P C 3 は一旦対象ファイルをネットワーク制御部 1 7 を通して HDD 部 1 6 に転送し格納する。そして、施したい画像処理項目を P C 3 上で指定してから処理スタートを指示することにより行う。この処理スタートによりアクセラレータ機能の要求があったジョブを管理するため、管理テーブル 1 5 1 を設けている。図 3 はこの管理テーブル 1 5 1 の一例を示す図である。この管理テーブル 1 5 1 は、ジョブ番号毎に、処理コード、パラメータ設定が記憶されている。なお、処理コードは、画像処理に必要な機能ブロックを示し、パラメータの設定は、その機能ブロックで利用される各画像処理のパラメータの設定を示している。

HDD 部 1 6 はハードディスクに大容量のデータを記憶できるようになっており、複数のファイル等を記憶する。

ネットワーク制御部 1 7 は、LAN 2 を介して P C 3 から入力された画像データを HD

D部16へ格納したり、HDD部16に記憶されたアクセラレータ機能による処理が施された画像データをLAN2を介してPC3へ出力する。

プリント画像処理部18は、スキャナ部10からページメモリ制御部12等を介して入力された画像データ又はネットワーク制御部17等を介してPC3から入力された画像データに画像処理を施す処理部である。プリント画像処理部18は、カラープリント画像処理部181、モノクロプリント画像処理部182、パス切換部183aから183d、パス切換制御部184及び伸長部185等を有している。カラープリント画像処理部181は、入力されたカラー画像データに対して、例えば、墨入れ処理や階調処理等の処理を施す。モノクロプリント画像処理部182は、入力されたモノクロ画像データに対して、例えば、スムージング処理や階調処理等の処理を施す。パス切換制御部184は、処理経路判定部141の指示に基づいて、カラープリント画像処理部181、モノクロプリント画像処理部182に入力される画像データ、又は両画像処理部181、182から出力する画像データを切換えるために各パス切換部183aから183dの切換えを行う。伸長部185は、圧縮されている画像データを復号するための復号処理を行う。

プリンタ部19は、プリント画像処理部18から出力された画像データが入力されると、その画像データに基づいて印刷を行う。プリンタ部19の画像データに基づいて印刷を行う構成及び動作については、従来からあるものと同様であるため説明は省略する。

このような構成により、画像形成装置1は、コピー機能を有すると共に画像処理のハードウェアアクセラレータ機能などの画像形成装置としての各種機能を実現できるようになっている。

続いて、コピー動作中に、アクセラレータ機能を要求するジョブを受信したときに、制御部14が実行する処理について説明する。図4は、この処理を示すフローチャートである。

まず、制御部14は、PC3からアクセラレータ機能の要求があるか否かを判定する（ST101）。その要求がないと判定すると、待機状態を続行する。制御部14はアクセラレータの要求があると判定すると（ST101でYES）、そのときのコピー動作の有無を判定する（ST102）。コピー動作が無いと判定した場合は、そのジョブの画像処理経路を決定し（ST103）、要求されたアクセラレータ機能を実行する（ST104）。続いて、他のアクセラレータ要求があるか否かを判断する（ST105）。他のアクセラレータ要求が無ければ処理を終了し、他の要求があった場合にはステップST102

の処理へ戻る。ステップST102において、コピー動作があると判断した場合は、処理経路判定部141において、コピー動作で使用している画像処理経路と、アクセラレータ機能を実行するための画像処理経路とを比較して、画像処理経路が重なる部分があるか否かを判定する（ST106）。そして、この判定に基づいて、同時動作可能か否かを判定する（ST107）。同時動作可能と判定したらステップST103へ進み、ステップST104、ST105の処理を行う。同時動作可能でないと判定したら、そのジョブをメモリ部の管理テーブル151へ登録する（ST108）。続いて制御部14は、管理テーブル151にアクセラレータ機能を利用する他のジョブが記憶されているか否かを判定する（ST109）。他のジョブが管理テーブル151に登録されていると判定した場合には、コピー動作で使用している画像処理経路と、そのジョブの画像処理経路とを比較して、画像処理経路が重なる部分があるか否かを判定する（ST110）。この処理を管理テーブル151に登録されている全てのジョブに対して行う。そして、コピー動作と同時動作可能なジョブが有るか否かを判定する（ST111）。同時動作可能なジョブがあると判定したら、そのジョブの画像処理経路における各画像処理に既に設定されているパラメータと同じパラメータを使用するジョブをサーチする（ST112）。そして、サーチ結果に基づいて、パラメータが同じジョブがあればそのジョブを優先的に、また、パラメータ設定が同じものがなければ同時動作可能なジョブから、例えば、時間的に一番早くHDD部に記憶されたものを選択する（ST113）。このようにジョブが選択されると、ステップST103へ進み、ステップST104、ST105の処理を行う。ステップST111において、同時動作可能なジョブがないと判定したら、コピー動作終了したか否かを判定し（ST112）、終了するまでアクセラレータ機能の実行は待機し、コピー動作が終了すると、ステップST103へ進み、ステップST104、ST105の処理を行い、ジョブを処理していく。

次に、画像形成装置1がモノクロコピー動作中に、PC3からカラー画像データに画像処理を施すためのアクセラレータ機能を実行する要求があった場合を一例として、画像形成装置1の作用について説明する。

まず、画像形成装置1がモノクロコピー動作を行っているときの第1の画像処理経路について説明する。この第1の画像処理経路は、処理経路判定部141で判定された画像処理経路に基づいて、パス切換制御部114が制御され、パス切換部113aから113dが切換えられて決定される。すなわち、スキャン画像処理部11においてはモノクロスキ

ン画像処理部 1 1 2 が選択され、プリント画像処理部 1 8 においてはモノクロプリント  
画像処理部 1 8 2 が選択される。したがって、スキャナ部 1 0 で読取った画像データはモノ  
クロスキャン画像処理部 1 1 2 においてスキャン側の画像処理が施された後、ページメ  
モリ制御部 1 2 を介してページメモリ 1 3 に一旦書き込まれる。そして、その画像データ  
5 は一定量、ページメモリ 1 3 に記録された後、読み出され HDD 部 1 6 に 1 ページ分記憶  
される。この記憶された画像データはプリント側の要求にしたがって読み出され、再びペ  
ージメモリ制御部 1 2 及びページメモリ 1 3 を介してプリント画像処理部 1 8 に転送され  
る。この転送された画像データはモノクロプリント画像処理部 1 8 2 でプリント側の画像  
処理が施された後、プリンタ部 1 9 へ転送されプリント処理される。この第 1 の画像処理  
10 経路を通過して、モノクロコピー動作が行われる。なお、この第 1 の画像処理経路は、図  
1 において、太い実線で示している。

次に、このように第 1 の画像処理経路で画像処理を行うモノクロコピー動作中に、P C  
3 から圧縮されたカラー画像データに処理を施すアクセラレータ機能を要求するジョブを  
受信した場合のカラー画像データを処理する第 2 の画像処理経路について説明する。この  
15 第 2 の画像処理経路は、HDD 部 1 6、ページメモリ制御部 1 2、伸長部 1 8 5、カラー  
プリント画像処理部 1 8 1、カラースキャン画像処理部 1 1 1、圧縮部 1 1 5、ページメ  
モリ制御部 1 2、ページメモリ 1 3、HDD 部 1 6 へとデータが通過するものと判定され  
る。

モノクロコピー動作で使用する第 1 の画像処理経路と、アクセラレータ機能で使用する  
20 第 2 の画像処理経路とは、画像処理経路が重なっていない。したがって、アクセラレータ  
機能を要求するジョブを直ちに実行する。すなわち、第 2 の画像処理経路でカラー画像デ  
ータの処理を実行するように、処理経路判定部 1 4 1 で判定された画像処理経路に基づい  
て、パス切換制御部 1 8 4 が制御され、パス切換部 1 8 3 a から 1 8 3 d が切換えられる  
。これにより、プリント画像処理部 1 8 においてはカラープリント画像処理部 1 8 1 が選  
25 択され、スキャン画像処理部 1 1 においてはカラースキャン画像処理部 1 1 1 が選択され  
る。なお、この第 2 の画像処理経路は図 1 において太い破線で示している。

そして、HDD 部 1 6 から読み出されたカラー画像データはページメモリ制御部 1 2 及  
びページメモリ 1 3 を介してプリント画像処理部 1 8 に転送される。プリント画像処理部  
1 8 においては、先ず、伸長部 1 8 5 にて圧縮されたカラー画像データが復号処理される  
30 。復号処理されたカラー画像データは、カラープリント画像処理部 1 8 1 で処理が施され

(この部分の処理が必要なければ処理はパスされる)、スキャン画像処理部 11 へ出力される。この出力されたカラー画像データは、スキャン画像処理部 11 において、カラー  
スキャン画像処理部 111 で処理が施される (このとき、PC 3 から要求があった画像処理  
項目だけが実行される)。この処理されたカラー画像データは、圧縮部 115 で再び圧縮  
5 データに圧縮され、ページメモリ制御部 12 及びページメモリ 13 を介して HDD 部 16  
に戻される。そして、PC 3 上に該当ファイルに要求された画像処理が完了したことが表  
示されるので、ネットワーク制御部 17 を介して PC 3 は HDD 部 16 から処理が完了し  
たファイルを引出して処理を終了する。

このように、画像形成装置 1 のスキャン画像処理部 11 及びプリント画像処理部 18 が  
10 、カラー画像データを処理する処理部と、モノクロ画像データを処理する処理部とに分離  
した構成となっている。このため、モノクロコピー動作時と、カラー画像データを処理す  
るアクセラレータ機能実行時とでは、画像処理の経路が重ならない場合がある。したがっ  
て、両画像処理経路が重ならない場合には、画像形成装置 1 は、コピー動作時に、同時に  
アクセラレータ機能を実行することができる。これにより、コピー動作によるアクセラ  
15 レータ機能の制約を軽減し、コピー動作とアクセラレータ機能の同時動作を実行させるこ  
とができる。

なお、カラーコピー動作時に、モノクロ画像データに処理を施すアクセラレータ要求が  
あった場合も同様に、両画像処理経路が同様に重ならないので、カラーコピー動作とアク  
セラレータ機能を同時に実行することができる。

また、画像形成装置 1 は、コピー動作中に、画像処理の内容が同じ (パラメータの設定  
20 が同じ) ものを優先的に連続に実行する処理を行っている。例えば、図 3 を参照して説明  
した管理テーブル 151 の場合は、コピー動作中にジョブ番号 00 を実行すれば、次に実  
行されるジョブは同じ画像処理内容のジョブ番号 03 を選択して他のジョブに優先して処  
理を行うことができる。これにより、各画像処理のパラメータの設定をジョブごとに切換  
25 える回数を減らすことが可能となり、アクセラレータ処理を効率良く実行できる。

#### (第 2 の実施例)

次に、第 2 の実施例について述べる。なお、前述した実施例と同一の部分には同一の符  
号を付し詳細な説明は省略する。この第 2 の実施例は、図 5 に示すようにスキャン画像  
処理部 11 が画像処理ブロック 11A、11B、11C、11D、図 6 に示すようにプリン  
30 ト画像処理部 18 が画像処理ブロック 18A、18B、18C、18D のように画像処理



ブロック毎に分離した構成となっている。これらの画像処理ブロックは、それぞれ画像データに異なる処理を施すようになっている。また、上述の処理経路判定部 1 4 1 は、コピー動作時は図示しないコントロールパネルからのユーザの指示に基づいて、アクセラレータ機能実行時は P C からのユーザの指示に基づいてそれぞれ処理を行う画像処理ブロック  
5 を選択して画像処理経路を決定するようになっている。なお、スキャン画像処理部 1 1 及びプリント画像処理部 1 8 以外の構成については第 1 の実施例と同様であるため図示及び説明を省略する。

次に、このように構成された画像形成装置 1 において、コピー動作を行っているときの第 1 の画像処理経路について説明する。この第 1 の画像処理経路は、処理経路判定部 1 4  
10 1 で判定された画像処理経路に基づいて、スキャン画像処理部 1 1 においては、画像処理ブロック 1 1 A、画像処理ブロック 1 1 D が、プリント画像処理部 1 8 においては、画像処理ブロック 1 8 B、画像処理ブロック 1 8 C が選択される。この第 1 の画像処理経路は、図 5 及び図 6 において、太い実線で示している。この経路をたどるようにパス切換制御部 1 1 4、1 8 4 によりパス切換部 1 1 3 a から 1 1 3 d、1 8 3 a から 1 8 3 d が切  
15 えられる。画像形成装置 1 は、スキャナ部 1 0 から読取った画像をこの第 1 の画像処理経路で画像処理し、プリンタ部 1 9 で印刷を行う。このようにしてコピーが行われる。

次に、コピー動作時に、P C 3 から圧縮されたカラー画像データに処理を施すアクセラレータ機能を要求するジョブを受信したときそのジョブに使用される第 2 の画像処理経路について説明する。この第 2 の画像処理経路は、例えば、処理経路判定部 1 4 1 で判定さ  
20 れた画像処理経路に基づいて、スキャン画像処理部 1 1 においては、画像処理ブロック 1 1 B、画像処理ブロック 1 1 C、プリント画像処理部 1 8 においては、画像処理ブロック 1 8 A、画像処理ブロック 1 8 D が選択されるものとする。この第 2 の画像処理経路は、図 5 及び図 6 において、太い破線で示している。

この画像処理経路と上述のコピー動作で使用している画像処理経路とを比較すると、同一の経路を使用する個所がない、すなわち、画像処理経路が重ならないので、画像形成装置 1 は、コピー動作時における画像処理と、アクセラレータ機能実行時における画像処理との同時動作が可能となる。したがって、第 2 の画像処理経路をたどるようにパス切換制御部 1 1 4、1 8 4 によりパス切換部 1 1 3 a から 1 1 3 d、1 8 3 a から 1 8 3 d が切  
25 換えられて、コピー動作時にアクセラレータ機能が実行される。

30 このように、スキャン画像処理部 1 1 及びプリント画像処理部 1 8 が、画像データに異

なる処理を施す複数の画像処理ブロック 11 A から 11 D, 18 A から 18 D に分離した構成となっている。このため、コピー動作時と、画像データを処理するアクセラレータ機能実行時とでは、画像処理の経路が重ならない場合がある。したがって、画像処理経路が重ならない場合には、画像形成装置 1 は、コピー動作時に、同時にアクセラレータ機能を実行することができる。これにより、コピー動作によるアクセラレータ機能の制約を軽減し、コピー動作とアクセラレータ機能の同時動作を実行させることができる。

なお、上述の各実施例においては、コピー動作中にアクセラレータ機能を要求するジョブを受信したときの場合で説明しているが、これに限られるものではない。アクセラレータ機能実行中に、コピー動作の要求があったときにはコントロールパネルからのユーザの指示からコピー動作で使用する画像処理経路を得ることができる。このとき、コピー動作を優先して処理するが、処理経路判定部 141 でそれぞれの画像処理経路が異なると判定した場合には、アクセラレータ機能の実行を停止せずに続行して同時動作を行うことができる。

また、一般に画像形成装置におけるアクセラレータ機能は、コピー動作などの他の処理に対して、優先度が低く設定されている。そのため、アクセラレータ機能の動作速度は、画像形成装置 1 のシステム全体の負荷が大きい場合にも実行が可能なような低速に固定的に設定されている。これでは、システム全体の負荷が小さい場合には、アクセラレータ機能のパフォーマンスを低下させることになる。したがって、上述の第 1 及び第 2 の実施例の画像形成装置 1 のように、コピー動作と同時にアクセラレータ機能を実行できたとしても、アクセラレータ機能のパフォーマンスを最大限に発揮することができない。以下の第 3 及び第 4 の実施例においては、コピー動作中のアクセラレータ機能の動作速度をシステム全体の負荷に応じて適切に選択することができる画像形成装置 1 について説明する。

#### (第 3 の実施例)

第 3 の実施例について述べる。なお、前述した第 1 の実施例と同一の部分には同一の符号を付し詳細な説明は省略する。この第 3 の実施例は、図 7 に示すように、スキャン画像処理部 11 内の各画像処理部に供給するクロックを選択するクロック選択部 20、プリント画像処理部 18 内の各画像処理部に供給するクロックを選択するクロック選択部 21 を有している。したがって、クロック選択部 20 は、カラースキャン画像処理部 111、モノクロスキャン画像処理部 112、圧縮部 115 に供給するクロックを選択する。クロック選択部 21 は、カラープリント画像処理部 181、モノクロプリント画像処理部 182

、伸長部 185 に供給するクロックを選択する。また、この各クロック選択部 20、21 から各画像処理部に供給するクロックを制御するために、制御部 14 は処理経路判定部 141 に加え、システム負荷判定部 142、動作クロック判定部 143 を具備している。このシステム負荷判定部 142 及び動作クロック判定部 143 は、ソフトウェア処理としても良いし、ハードウェア処理としても良い。その他の構成については第 1 の実施例の場合と同様であるため説明を省略する。

クロック選択部 20 にはセクタ 20a、20b、20c が設けられ、また、クロック選択部 21 にはセクタ 21a、21b、21c が設けられている。各セクタ 20a から 20c、21a から 21c には、外部から供給されるクロック (CLK)、その半分の動作速度のクロックである  $1/2$  CLK、その 4 分の 1 の動作速度のクロックである  $1/4$  CLK、その 8 分の 1 の動作速度である  $1/8$  CLK が入力されるようになっている。なお、セクタ 20a は、カラースキャン画像処理部 111 に供給するクロックを選択する。セクタ 20b は、モノクロスキャン画像処理部 112 に供給するクロックを選択する。セクタ 20c は圧縮部 115 に供給するクロックを選択する。セクタ 21a は、カラープリント画像処理部 181 に供給するクロックを選択する。セクタ 21b は、モノクロプリント画像処理部 182 に供給するクロックを選択する。セクタ 21c は伸長部 185 に供給するクロックを選択する。これらのセクタ 20a から 20c、21a から 21c は、各画像処理部に供給する動作クロックの選択を、動作クロック判定部 143 からの指示に基づいて行うようになっている。

システム負荷判定部 142 は、画像形成装置 1 全体のシステムの負荷を判定する。例えば、カラー画像のコピーを行っているとき、モノクロ画像のコピーを行っているときでは、画像形成装置 1 のシステム全体に係る負荷が異なる。このように画像処理システムを含むシステム全体にかかっている負荷の大きさを、予め設定されたテーブルを参照して判定する。

動作クロック判定部 143 は、処理経路判定部 141 の判定した判定結果及びシステム負荷判定部 142 の判定した結果に基づいて、スキャン画像処理部 11 及びプリント画像処理部 18 内の各画像処理部が適切に動作するために、どの動作クロックとするかの判定を行う。例えば、コピー動作が行われていないようにシステムに負荷がかかっていない場合はアクセラレータ機能を通常の CLK で動作させるように判定する。また、モノクロコピー動作を行っている場合はシステムに負荷がかかるため CLK より遅い動作クロックで

1/4CLKで動作させるように判定する。さらに、カラー画像のコピー動作を行っている場合はシステムにさらに負荷がかかるためさらに遅い動作クロック1/8で動作させるように判定する。このように判定された動作クロックは、クロック選択部20, 21のセクタ20aから20c, 21aから21cへ指示される。

5       次に、上述のシステム負荷判定部142及び動作クロック判定部143の処理のタイミングについて説明する。図8は、この処理のタイミングを示すフローチャートである。なお、図8は、図4のステップST103とST104との間に、ステップST201からST203の処理を付加したものであるため、ST201からST203以外の処理については説明は省略する。

10       ステップST103において、処理経路が設定された後、システム負荷判定部142によるシステム全体の負荷を判定する(ST201)。そして、この負荷の判定に基づいて、動作クロック判定部143により、スキャン画像処理部11及びプリント画像処理部18内の各画像処理部の動作クロックが適切に動作するように判定され、各セクタ20aから20c, 21aから21cに指示を出す(ST202)。そして、各セクタ20a  
15       から20c, 21aから21cは、動作クロック判定部143の指示に基づいて、出力する動作クロックを選択する(ST203)。このようにして、スキャン画像処理部11及びプリント画像処理部18内の各画像処理部に供給する動作クロックが選択された後、ステップST104の処理へ進む。

20       続いて、モノクロコピー動作中に画像カラーアクセラレータ機能を要求するジョブを受信したときの画像形成装置1の作用について説明する。このとき、コピー動作は優先度が高いため、モノクロコピー動作側のモノクロスキャン画像処理部112及びモノクロプリント画像処理部182へは、通常の処理速度であるCLKが供給される。一方、アクセラレータ機能側のカラースキャン画像処理部111、圧縮部115、伸長部185、カラープリント画像処理部181に供給するクロックは、システム全体の負荷に応じて選択される。例えば、このクロックはシステム全体に大きな負荷がかかっていない場合には、負荷  
25       の大きさに応じて1/4CLK、又は1/2CLKのいずれかが選択され、システムに大きな負荷がかかっている場合には、1/8CLKが選択される。

30       これにより、従来は、システム全体の負荷が最大の場合を想定して常に1/8CLKとなるように設定していたアクセラレータ機能実行時のクロック速度を、コピー動作に影響を与えない範囲で、上げることができる。これにより、画像形成装置1のアクセラレータ

機能のパフォーマンスを向上させることができる。すなわち、コピー動作の第1の画像処理経路とアクセラレータ機能の第2の画像処理経路が重なる場合がなく、同時動作が可能であると判定した場合には、システム全体の負荷を判定する。そして、アクセラレータ機能側の各画像処理部に、コピー動作に影響を与えない範囲で最高速の動作クロックを選択することにより、アクセラレータ機能を効率良く実行することができる。

(第4の実施例)

次に、第4の実施例について述べる。なお、前述した第2の実施例と同一の部分には同一の符号を付し詳細な説明は省略する。この第4の実施例は、図9に示すように、スキャン画像処理部11内の各画像処理部に供給するクロックを選択するクロック選択部22、プリント画像処理部18内の各画像処理部に供給するクロックを選択するクロック選択部23を有している。したがって、クロック選択部22は、画像処理ブロック11Aから11D、圧縮部115に供給するクロックを選択する。クロック選択部23は、画像処理ブロック18Aから18D、伸長部185に供給するクロックを選択する。また、この各クロック選択部22、23から各画像処理部に供給するクロックを制御するために、制御部14は処理経路判定部141に加え、システム負荷判定部142、動作クロック判定部143を具備している。このシステム負荷判定部142及び動作クロック判定部143は、ソフトウェア処理としても良いし、ハードウェア処理としても良い。また、システム負荷判定部142及び動作クロック判定部143は、上述した第3の実施例の場合と、基本的に同様な作用を行うものである。その他の構成については第2の実施例の場合と同様であるため説明を省略する。

図9に示すように、クロック選択部22にはセクタ22aから22eが設けられ、また、クロック選択部23にはセクタ23aから23eが設けられている。各セクタ22aから22e、23aから23eには、外部から供給されるCLK、その半分の動作速度のクロックである $1/2\text{CLK}$ 、その4分の1の動作速度のクロックである $1/4\text{CLK}$ 、その8分の1の動作速度である $1/8\text{CLK}$ が入力されるようになっている。なお、セクタ22aから22eは、それぞれスキャン画像処理部内の画像処理ブロック11A、11B、11C、11D及び圧縮部115に供給するクロックを選択する。セクタ23aから23eは、それぞれ画像処理ブロック18A、18B、18C、18D及び伸長部185に供給するクロックを選択する。これらのセクタ22aから22e、23aから23eは、各処理部に供給するクロックの選択を、動作クロック判定部143からの指

示に基づいて行うようになっている。

このように画像形成装置 1 は、スキャン画像処理部 1 1 及びプリント画像処理部 1 8 が、それぞれ画像データに異なる処理を施す複数の画像処理ブロック 1 1 A から 1 1 D、圧縮部 1 1 5、画像処理ブロック 1 8 A から 1 8 D、伸長部 1 8 5 に分離した構成となっている。このような構成となっても画像形成装置 1 は、クロック選択部 2 2、2 3、システム負荷判定部 1 4 2、動作クロック判定部 1 4 3 を設けることにより、システム全体の負荷が最大の場合を想定して常に  $1/8$  CLK となるように設定していたアクセラレータ機能実行時のクロック速度を、コピー動作に影響を与えない範囲で、上げることができる。これにより、画像形成装置 1 のアクセラレータ機能のパフォーマンスを向上させることができる。

Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of the invention as defined by the appended claims and equivalents thereof.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 画像形成装置, comprising:

外部からアクセラレータ機能を要求するジョブを受信するインタフェースと、

コピー動作時における画像処理を行う第1の画像処理経路と前記インタフェースを介して受信したジョブのアクセラレータ機能実行時における画像処理を行う第2の画像処理経路とが重なるか否かを判定する処理経路判定部と、

前記処理経路判定部で前記第1の画像処理経路と前記第2の画像処理経路とが重ならないと判定されると、コピー動作時における画像処理とアクセラレータ機能実行時における画像処理とを同時に処理する画像処理部。

2. 画像形成装置, according to claim 1,

アクセラレータ機能を実行できない待機中のジョブを管理する管理テーブルを記憶する記憶部と、

前記第1の画像処理経路と前記待機中のジョブのアクセラレータ機能実行時における画像処理を行う第2の画像処理経路とが重ならないジョブを前記管理テーブルからサーチするサーチ部とをさらに備え、

前記画像処理部は、前記処理経路判定部で前記第1の画像処理経路と前記第2の画像処理経路とが重なりと判定されると、前記サーチ部でサーチされたジョブがある場合には、そのジョブを実行する。

3. 画像形成装置, according to claim 2,

前記管理テーブルの管理は、待機中のジョブの要求するアクセラレータ機能で要求する画像処理に使用されるパラメータを含む。

4. 画像形成装置, according claim 3,

前記サーチ部でサーチされたジョブの前記管理テーブルで管理されるパラメータがそのジョブの画像処理経路で行う画像処理に既に設定されているパラメータと一致するジョブを選択する選択部と、

前記画像処理部は、前記サーチされたジョブがある場合に、前記選択部で選択されたジョブを優先して処理する。

5. 画像形成装置, according to claim 1,

前記画像処理部は、カラー画像データを処理するカラー画像データ処理部とモノクロ画像データを処理するモノクロ画像データ処理部を備え、

前記第 1 の画像処理経路及び前記第 2 の画像処理経路は、それぞれ前記カラー画像データ処理部及び前記モノクロ画像データ処理部のいずれか一方を通過する経路である。

6. 画像形成装置, according to claim 1,

前記画像処理部は、画像データに異なる処理を施す複数の画像処理ブロックを備え、

5 前記第 1 の画像処理経路及び前記第 2 の画像処理経路は、それぞれ前記複数の画像処理ブロックを異なるように通過する経路である。

7. 画像形成装置, according to claim 1,

システムの負荷の大きさを判定するシステム負荷判定部と、

10 前記負荷判定部で判定された負荷に基づいて前記画像処理部の有する各処理部の動作クロックを判定する動作クロック判定部と、

前記動作クロック判定部の判定に応じて前記各処理部毎にクロック動作を設定するクロック設定部をさらに具備する。

8. 画像形成装置, according to claim 5,

システムの負荷の大きさを判定するシステム負荷判定部と、

15 前記負荷判定部で判定された負荷に基づいて少なくとも前記カラー画像データ処理部及び前記モノクロ画像データ処理部の動作クロックを判定する動作クロック判定部と、

前記動作クロック判定部の判定に応じて前記カラー画像データ処理部及び前記モノクロ画像データ処理部に動作クロックを設定するクロック設定部をさらに具備する。

9. 画像形成装置, according to claim 6,

20 システムの負荷の大きさを判定するシステム負荷判定部と、

前記負荷判定部で判定された負荷に基づいて少なくとも前記複数の画像処理ブロックの各動作クロックを判定する動作クロック判定部と、

前記動作クロック判定部の判定に応じて前記複数の画像処理に各動作クロックを設定するクロック設定部をさらに具備する。



ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

5 画像形成装置は、外部からアクセラレータ機能を要求するジョブを受信するインタフェースと、コピー動作時における画像処理を行う第1の画像処理経路と前記インタフェースを介して受信したジョブのアクセラレータ機能実行時における画像処理を行う第2の画像処理経路とが重なるか否かを判定する処理経路判定部と、前記処理経路判定部で前記第1の画像処理経路と前記第2の画像処理経路とが重ならないと判定されると、コピー動作時における画像処理とアクセラレータ機能実行時における画像処理とを同時に処理する画像処理部とを具備する。